

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Juli 2005 (14.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/064470 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G06F 11/22**,  
11/34

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BRAUN, Peter**  
[DE/DE]; Röntgenstrasse 5, 84453 Mühldorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/014693

(74) Anwälte: **SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.**; Postfach  
86 07 48, 81634 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. Dezember 2004 (23.12.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

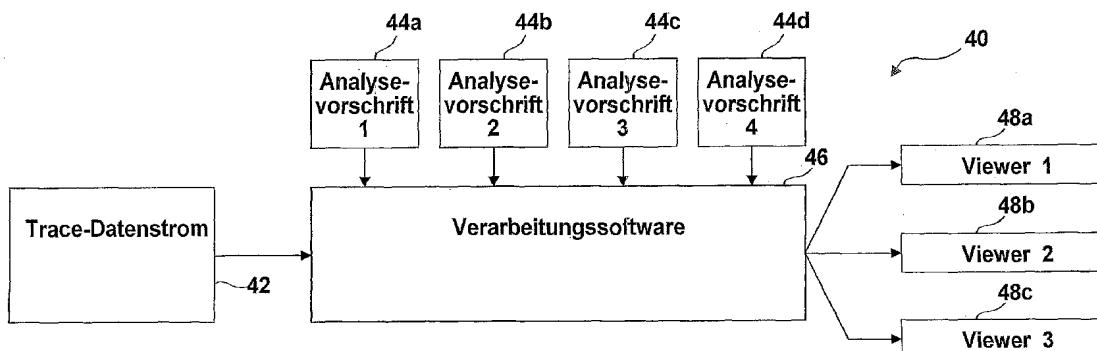
(30) Angaben zur Priorität:  
103 60 978.4 23. Dezember 2003 (23.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **OCE PRINTING SYSTEMS GMBH** [DE/DE];  
Siemensallee 2, 85586 Poing (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND CONTROL DEVICE FOR DISPLAYING DIAGNOSIS DATA FROM A PRINTER OR COPIER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND STEUEREINRICHTUNG ZUM ANZEIGEN VON DIAGNOSEDATEN EINES DRU-  
CKERS ODER KOPIERERS



42 TRACE DATA STREAM

44C ANALYSIS INSTRUCTION 3

44A ANALYSIS INSTRUCTION 1

44D ANALYSIS INSTRUCTION 4

44B ANALYSIS INSTRUCTION 2

46 PROCESSING SOFTWARE

WO 2005/064470 A2

(57) Abstract: The invention relates to a method and device (40) for producing and outputting diagnosis data from a printer or copier. A first control unit acquires first diagnosis data from pre-adjusted first diagnosis events in a first data format. A second control unit (14) acquires second diagnosis data from pre-adjusted second diagnosis events in a second data format. A diagnosis data stream (42) is produced, using the first diagnosis data and second diagnosis data, and fed to an evaluation unit (26) which is used to evaluate what is indicated in the first and second diagnosis events. A first evaluation instruction (44b) is used to process the first diagnosis data contained in the data stream (42) and a second evaluation instruction (44c) is used to process the second diagnosis data contained in the data stream (42)..

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung (40) zum Erzeugen und Ausgeben von Diagnosedaten eines Druckers oder Kopierers. Eine erste Steuereinheit erfasst erste Diagnosedaten von voreingestellten ersten Diagnoseereignissen in einem ersten Datenformat. Eine zweite

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Verfahren und Steuereinrichtung zum Anzeigen von Diagnosedaten eines Druckers oder Kopierers**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Steuereinrichtung zum Verarbeiten und Anzeigen von Diagnosedaten eines Druckers oder Kopierers, die auch als Trace-Daten bezeichnet werden. Derartige Trace-Daten sind insbesondere Betriebszustandsdaten, die den aktuellen Betriebszustand des Druckers oder Kopierers beschreiben, sowie einzelnen Betriebsereignissen zugeordnete Nutzdaten, wie z.B. Druckdaten. Ein Drucker oder Kopierer, insbesondere ein Hochleistungsdrucker oder -kopierer mit einer Druckgeschwindigkeit von  $\geq 100$  Blatt A4/min. enthält eine Vielzahl von Baugruppen mit separaten Steuereinheiten. Diese Steuereinheiten sind z.B. mikroprozessorgesteuert oder enthalten einen Personalcomputer.

Bei bekannten Druckern oder Kopierern werden die Trace-Daten in jeder einzelnen Baugruppe separat gespeichert und können von einem Service-Techniker mit Hilfe eines direkt mit dieser Baugruppe verbundenen Service-Computers aus der jeweiligen Baugruppe direkt ausgelesen werden. Tritt ein kritischer Betriebszustand oder ein Fehler auf, so werden die Trace-Daten vom Service-Techniker aus der betreffenden Baugruppe bzw. aus den betreffenden Baugruppen einzeln ausgelesen und mit Hilfe eines speziellen Auswerteprogramms zum Auswerten von Diagnosedaten in der speziellen Steuereinheit verarbeitet. Die verarbeiteten Diagnosedaten werden beim Verarbeiten analysiert und in einer geeigneten voreingestellten Form auf einer Anzeige angezeigt, wodurch insbesondere Betriebszustände der Baugruppe sowie Nutz- und Steuerdaten angezeigt werden, um eine Fehlerursache zu ermitteln und Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Zum Auslesen der Trace-Daten aus einer Baugruppe nach dem Auftreten eines kritischen Betriebszustands oder eines Fehlers ist es beim Stand der Technik erforderlich, dass ein allgemein technisch gut ausgebildeter Service-Techniker vor Ort am Drucker oder Kopierer den kritischen Betriebszustand bzw. den Fehler mit Hilfe der Trace-Daten zu analysieren. Bei bekannten Druckern oder Kopierern ist es zwar auch möglich, die Trace-Daten lokal auf einen Datenträger, wie z.B. einer Diskette, zu speichern und die gespeicherten Daten zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. in einem Service-Center des Drucker-Herstellers auszuwerten. Jedoch ist zum Auswählen und Speichern der Trace-Daten einer speziellen Baugruppe des Druckers oder Kopierers schon erhebliches Fachwissen einer Bedienperson erforderlich, wodurch es im allgemeinen einer Bedienperson nicht zumutbar ist, die Trace-Daten einer speziellen Baugruppe auf einem Datenträger zu sichern.

Aus dem US-Patent 5,243,382 ist ein Steuersystem für einen Drucker oder Kopierer bekannt, bei dem ein tragbares Wartungsgerät mit einer Wartungsschnittstelle des Druckers oder Kopierers verbindbar ist. Mit Hilfe dieser Verbindung werden erste Daten mit Zustandsinformationen vom Drucker zum Wartungsgerät übertragen. Zusätzlich können dem Wartungsgerät zweite Daten eingegeben werden, die Zustandsinformationen enthalten. Mindestens ein Paar gespeicherter Steuerinformationen auf der Grundlage der ersten und zweiten Daten können mit Hilfe des Wartungsgerätes ausgegeben werden. Die gespeicherten Daten können ferner zu einer Datenverarbeitungsanlage übertragen werden.

Die Baugruppen des Druckers oder Kopierers werden auch als Komponente bezeichnet, wobei die Steuereinheit der Komponente jeweils Hardware, Firmware und Software enthält. Al-

- 3 -

le Komponenten des Druckers oder Kopierers bilden einen gemeinsamen technischen Prozess. Bei kritischen Betriebszuständen oder Fehlerzuständen einer Komponente sind diese mit Hilfe interner Betriebszustände, Steuerdaten und von 5 der Komponente verarbeitete Nutzdaten zu analysieren, um eine Fehlerursache zu ermitteln.

Aus dem Dokument US 5,412,452 ist ein System bekannt, bei dem eine Diagnosesystemsteuerung jeweils einer einem Diagnoseclient zugeordneten Diagnoseroutine mit Hilfe des jeweiligen Diagnoseclients ausführt.

Aus dem Dokument US 5,243,382 ist eine Vorrichtung bekannt, die mit einem Drucker oder Kopierer verbindbar ist, 15 um Fehlerdaten aus dem Drucker oder Kopierer auszulesen.

Aus dem Dokument EP 0 927 933 A2 ist ein Fernüberwachungssystem bekannt, das mehrere Geräte satellitengestützt überwacht.

Aus dem Dokument DE 292 20 490 U1 ist ein Drucker oder Kopierer bekannt, der eine Datenkommunikationsschnittstelle hat, über die Daten des Druckers oder Kopierers auslesbar und schreibbar sind. Das Auslesen und Übertragen dieser 25 erfolgt vorzugsweise über ein Computernetzwerk.

Andere bekannte Hochleistungsdruck- und -kopiersysteme haben mehrere technische Prozesse, die auf verschiedenen Hardwareplattformen abgearbeitet werden. So werden von einem Host-Computer Druckdaten erzeugt und zum Drucker oder Kopierer übertragen. Der Drucker oder Kopierer enthält mehrere Hauptsteuereinheiten, wie z.B. einen Controller und eine Device-Elektronik. Die Hauptsteuereinheiten haben zumindest Substeuereinheiten, die jeweils eine Komponente

- 4 -

eines technischen Prozesses bilden. Der Controller hat beispielsweise ein Ein- und Ausgabemodul, ein Rastermodul sowie ein Schnittstellenmodul. Die Device-Elektronik hat ein Hauptmodul, mehrere Submodule sowie Satellitenmodule.

5

Beim Auftreten von kritischen Betriebszuständen oder Fehlern des Druckers werden Betriebszustände und aktuelle Daten der einzelnen Komponenten eines technischen Prozesses zum Ermitteln der Fehlerursache benötigt. Die Betriebszustände und aktuellen Daten werden allgemein als Trace-Daten bezeichnet. Eine zeitliche Zuordnung von Trace-Daten mehrerer Komponenten ist beim Stand der Technik nicht oder nur schwer möglich, da die Trace-Daten einzelner Komponenten mit unterschiedlichen Programmmodulen analysiert und angezeigt werden. Im allgemeinen sind sowohl die Prozessoren, die Betriebszustände und die Zeitbasen der einzelnen Komponenten verschieden. Eine komponentenübergreifende Analyse der Fehlerursache ist somit sehr schwierig.

20 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Steuereinrichtung zum Anzeigen von Diagnosedaten eines Druckers oder Kopierers anzugeben, bei dem auch Diagnosedaten mehrerer Steuereinheiten einfach anzeigbar und analysierbar sind.

25

Die Aufgabe wird für ein Verfahren zum Anzeigen von Diagnosedaten eines Druckers oder Kopierers mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

30 Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren wird erreicht, dass die im Diagnosedatenstrom enthaltenen Daten jeweils mit einer geeigneten Auswertevorschrift verarbeitet wer-

- 5 -

den. Insbesondere durch eine modularartige Handhabung der einzelnen Auswertevorschriften ist eine einfache Anpassung und eine einfache Handhabung der Auswertung und Analyse möglich. Vorzugsweise werden die erste und/oder zweite 5 Auswertevorschrift nach der Analyse des Diagnosedatenstromes mit Hilfe einer weiteren Auswertevorschrift nachgeladen.

Bei einer Änderung der Trace-Datenstruktur einer Steuer- 10 einheit muss dadurch nur die eine Auswertevorschrift zum Auswerten der Trace-Daten dieser Komponente selbst angepasst werden. Das Auswerteprogramm und die Anzeigeprogramme zum Anzeigen der analysierten Trace-Daten können unverändert beibehalten werden. Ferner können auch mehrere Aus- 15 wertevorschriften zum Verarbeiten der Trace-Daten einer Steuereinheit vorgesehen sein, wobei dann die Trace-Daten mit Hilfe der ersten Auswertevorschrift analysiert und verarbeitet werden. Beim Verarbeiten der Trace-Daten mit Hilfe der ersten Auswertevorschrift wird eine in der ers- 20 ten Auswertevorschrift angegebene dritte Auswertevorschrift nachgeladen, mit der dann zumindest ein Teil der verarbeiteten Trace-Daten weiter verarbeitet und weiter analysiert werden.

25 Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausgeben von Daten eines Diagnosedatenstroms eines Druckers oder Kopierers, die eine Auswerteeinheit hat, die einen Diagnosedatenstrom mit ersten Daten eines ersten Datentyps und mit mindestens zweiten Daten eines zweiten Datentyps verarbeitet, wobei die ersten Daten und die zweiten Daten jeweils in dem jeweiligen Datentyp entsprechende Strukturdaten und Nutzdaten enthalten. Die Auswerteeinheit 30 arbeitet ein Auswerteprogramm zum Auswerten und Ausgeben der mit Hilfe des Diagnosedatenstroms zugeführten ersten

und zweiten Daten ab. Die Auswerteeinheit analysiert mit Hilfe des Auswerteprogramms die Strukturdaten der ersten Daten und der zweiten Daten, wobei die Auswerteeinheit eine für den ersten Datentyp charakteristische erste Kennung 5 und eine für den zweiten Datentyp charakteristische zweite Kennung ermittelt. Ferner wählt die Auswerteeinheit beim Ermitteln der ersten Kennung mit Hilfe des Auswerteprogramms eine erste Auswertevorschrift aus einer Vielzahl von Auswertevorschriften aus und lädt diese, wobei die 10 Auswerteeinheit mit Hilfe dieser geladenen Auswertevorschrift die Nutzdaten der ersten Daten auswertet und ausgibt. Ferner wählt die Auswerteeinheit mit Hilfe des Auswerteprogramms beim Ermitteln der zweiten Kennung eine zweite Auswertevorschrift aus einer Vielzahl von Auswertevorschriften aus und lädt diese Auswertevorschrift, wobei die 15 Auswerteeinheit die Nutzdaten der zweiten Daten mit Hilfe der ausgewählten Auswertevorschrift auswertet und ausgibt.

20 Durch eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung ist eine einfache Handhabung von verschiedenen in einem Diagnosedatenstrom enthaltenen Daten auf einfache Art und Weise möglich. Insbesondere ist eine einfache Handhabung der Auswertevorschriften möglich.

25 Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen von Diagnosedaten, bei dem mit Hilfe einer ersten Steuereinheit erste Diagnosedaten über das Auftreten von voreingestellten ersten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem ersten Diagnosedatenstrom gespeichert werden. Ferner wird jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines dieser Diagnoseereignisse erzeugt, im ersten Diagnosedatenstrom gespeichert und den 30 Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zugeord-

net. Mit Hilfe mindestens einer zweiten Steuereinheit werden zweite Diagnosedaten über das Auftreten von voreingestellten zweiten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem zweiten Diagnosedatenstrom gespeichert. Es wird jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines dieser zweiten Diagnoseereignisse erzeugt, im zweiten Diagnosedatenstrom gespeichert und den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zugeordnet. Zumindest die im ersten Diagnosedatenstrom und im zweiten Diagnosedatenstrom gespeicherten ersten und zweiten Diagnosedaten werden mit Hilfe eines Auswerteprogramms ausgewertet, wobei die Diagnosedaten zumindest von ausgewählten Diagnoseereignissen ereignisweise in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens ausgegeben werden.

15

Durch ein solches erfindungsgemäßes Verfahren können Daten unterschiedlicher Diagnosedatenströme zeitlich synchronisiert ausgegeben werden. Somit ist eine übersichtliche Darstellung des Auftretens einzelner Ereignisse möglich, wodurch Wechselwirkungen von unterschiedlichen Ereignissen einfacher und schneller erkannt werden können. Der Aufwand zum Auffinden von Fehlern und Fehlerursachen kann durch dieses erfindungsgemäße Verfahren erheblich reduziert werden.

25

Ein vierter Aspekt der Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen von Diagnosedaten. Die Vorrichtung hat eine erste Steuereinheit, die erste Diagnosedaten mit Informationen über das Auftreten von voreingestellten ersten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem ersten Diagnosedatenstrom speichert und die jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines der ersten Diagnoseereignisse erzeugt, im ersten Diagnosedatenstrom speichert und die jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des

Auftretens eines der ersten Diagnoseereignisse erzeugt, im ersten Diagnosedatenstrom speichert und den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zuordnet. Mindestens eine zweite Steuereinheit speichert zumindest zweite Diagnosedaten mit Informationen über das Auftreten von voreingestellten zweiten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem zweiten Diagnosedatenstrom. Die Steuereinheit erzeugt jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines dieser zweiten Diagnoseereignisse, speichert diese Zeitinformation im zweiten Diagnosedatenstrom und ordnet den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses diese Zeitinformation zu. Die Vorrichtung umfasst ferner eine Auswerteeinheit, die die im ersten Diagnosedatenstrom und zumindest die im zweiten Diagnosedatenstrom gespeicherten ersten und zweiten Diagnosedaten auswertet, wobei die Auswerteeinheit die Diagnosedaten zumindest von ausgewählten Diagnoseereignissen ereignisweise in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens ausgibt.

20 Durch eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung können die in zwei unterschiedlichen Diagnosedatenströmen enthaltenen Diagnosedaten gemeinsam in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens ausgegeben werden, wodurch eine einfache und übersichtliche Darstellung der in dem ersten Diagnose-25 datenstrom und in dem zweiten Diagnosedatenstrom enthaltenen Informationen über aufgetretene Diagnoseereignisse übersichtlich darstellbar sind. Fehlerursachen können dadurch schnell erfasst werden, wodurch Stillstandszeiten vermieden werden.

30 Durch erfindungsgemäße Vorrichtung und Verfahren wird erreicht, dass die Trace-Daten mehrere Steuereinheiten des Druckers oder Kopierers einfach vom Drucker oder Kopierer zu einer Datenverarbeitungseinheit übertragen und dort

- 9 -

ausgewertet werden können. Ferner ist durch die Zuordnung der ersten Auswertevorschrift zu den ersten Diagnosedaten und der zweiten Auswertevorschrift zu den zweiten Diagnosedaten eine einfache Handhabung der Auswertevorschriften 5 möglich.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele Bezug genommen, die anhand spezifischer 10 Terminologie beschrieben sind. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass der Schutzmfang der Erfindung dadurch nicht eingeschränkt werden soll, da derartige Veränderungen und weitere Modifizierungen an den gezeigten Vorrichtungen und/oder den Verfahren sowie derartige weitere Anwendungen 15 der Erfindung, wie sie darin aufgezeigt sind, als übliches derzeitiges oder künftiges Fachwissen eines zuständigen Fachmanns angesehen werden.

Die Figuren zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung, 20 nämlich:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines technischen Prozesses in einem Drucker;

25 Fig. 2 ein Blockschaltbild eines Drucksystems mit angeschlossenen Wartungscomputern;

Fig. 3 ein Blockschaltbild zum Verarbeiten und Anzeigen von Trace-Daten gemäß dem Stand der Technik;

30 Fig. 4 ein Blockschaltbild zum erfindungsgemäßen Verarbeiten und Anzeigen von Trace-Daten eines Trace-Datenstroms;

- 10 -

Fig. 5 einen Ablaufplan zum Verarbeiten des Trace-Datenstroms; und

Fig. 6 einen Bildschirmausdruck zur Anzeige von Analysedaten des Trace-Datenstroms.

In Figur 1 ist ein technischer Prozess 10 eines Druckers dargestellt, der drei Komponenten 12, 14, 16 umfasst. Jede der Komponenten 12, 14, 16 enthält sowohl Hardwareelemente, eine Firmware sowie Programmelemente zum Bereitstellen von Steuerfunktionen und zum Verarbeiten von Daten, vor allem von Nutzdaten. Insbesondere durch unterschiedliche Datenverarbeitungseinheiten, z.B. unterschiedliche mikroprozessorgesteuerte Steuereinheiten oder Personalcomputer der einzelnen Komponenten, haben die durch die jeweilige Komponente erzeugten Trace-Daten eine unterschiedliche Datenstruktur. Die Trace-Daten enthalten vorzugsweise Informationen über Betriebszustände und zu verarbeitende Steuer- und Nutzdaten der jeweiligen Komponente. Durch die unterschiedliche Datenstruktur können die Trace-Daten nicht einfach zusammen analysiert und ausgewertet werden. Dieses Problem tritt insbesondere bei Hochleistungsdruckern auf, bei denen mehrere Komponenten unterschiedlicher Hersteller in einem Drucker enthalten sind.

25

Eine gemeinsame Auswertung der Trace-Daten mehrerer Komponenten ist dann beim Stand der Technik nicht möglich. Die Auswertung der Trace-Daten erfolgt somit beim Stand der Technik für jede Komponente separat. Für jeden Trace-Datentyp, d.h. für Trace-Daten mit einer vorbestimmten Datenstruktur, wird beim Stand der Technik ein separates Programmmodul gestartet und abgearbeitet, dass die Trace-Daten eines Trace-Datentyps einliest, analysiert und in einer geeigneten Art und Weise anzeigt.

Eine übergreifende Analyse von Trace-Daten mehrerer Komponenten ist nur visuell durch einen Entwicklungsingenieur möglich. Normale Service-Techniker sind insbesondere durch 5 die Vielzahl der zu wartenden Hochleistungsdrucker mit einer solchen visuellen Analyse oft überfordert. Die Querverbindung von Trace-Daten mehrerer Komponenten ist somit nur für Spezialisten erkennbar. Ferner ist keine einheitliche Zeitbasis der Trace-Daten gegeben, die eine exakte 10 Aussage über die Abfolge von Trace-Daten mehrerer Komponenten ermöglicht. Auch das Auslesen der Trace-Daten von einzelnen Komponenten des Druckers bedarf oft unterschiedlicher Bedienhandlungen, wodurch es für Bedienpersonen oft zu kompliziert ist, die Trace-Daten einer speziellen Komponente herunterzuladen und auf einem Datenträger zu speichern, um diesen dann dem Druckerhersteller zur Analyse zu 15 übersenden.

In Figur 2 ist ein Drucksystem 20 dargestellt, bei dem ein 20 Host-Computer 22 Druckdaten zum Drucker 24 überträgt. Der Drucker 24 enthält sowohl eine erste Steuereinheit, den sogenannten Controller, und eine zweite Steuereinheit, die sogenannte Device-Elektronik. Ferner überträgt der Drucker 24 dem Host-Computer 22 Statusdaten über einzelne vom 25 Host-Computer 22 übermittelte Druckaufträge. Zur Analyse von Trace-Daten ist ein Personalcomputer 26, ein sogenannter Wartungscomputer, temporär mit dem Drucker 24 verbunden. Mit Hilfe des Personalcomputers 26 wird eine Analyse-softwar abgearbeitet, die zum Verarbeiten der vom Drucker 30 24 übertragenen Trace-Daten dient.

In Figur 3 ist ein Blockschaltbild eines Systems 30 zum Verarbeiten von Trace-Daten 32 mit Hilfe des Personalcomputers 26 nach Figur 2 gemäß dem Stand der Technik darge-

- 12 -

stellt. Trace-Daten 32 werden, wie bereits in Zusammenhang mit Figur 2 erläutert, vom Drucker 24 zum Personalcomputer 26 übertragen. Im Personalcomputer 26 werden die Trace-Daten 32 einer Verarbeitungssoftware 34 zum Verarbeiten und Analysieren der Trace-Daten 32 zugeführt. Die Verarbeitungssoftware enthält auch eine Analysevorschrift zum Analysieren und Verarbeiten der zugeführten Trace-Daten 32. Die mit Hilfe der Verarbeitungssoftware verarbeiteten Trace-Daten werden nach dem Verarbeiten einem Anzeigeprogrammmodul zugeführt, der die verarbeiteten Trace-Daten mit Hilfe einer Bedienoberfläche ausgibt.

Sollen Trace-Daten mit unterschiedlicher Datenstruktur, d.h. von unterschiedlichen Komponenten bzw. Steuereinheiten des Druckers mit Hilfe des Systems 30 analysiert und verarbeitet werden, so muss beim Stand der Technik der Personalcomputer 26 zuerst mit einer Schnittstelle der ersten Steuereinheit des Druckers 24 verbunden werden, wobei erste Trace-Daten ausgelesen werden. Die ersten ausgelesenen Trace-Daten werden mit dem Verarbeitungsprogrammmodul 34 verarbeitet und analysiert und die verarbeiteten Daten werden mit Hilfe der Anzeigesoftware 36, wie bereits beschrieben, auf einer Anzeigeeinheit des Personalcomputers 26 ausgegeben. Anschließend wird beim Stand der Technik der Personalcomputer 26 mit einer Schnittstelle der zweiten Steuereinheit des Druckers 24 verbunden, wobei zweite Trace-Daten aus dieser Steuereinheit ausgelesen worden ist. Anschließend ist ein zweites, vom ersten Verarbeitungsprogrammmodul 34 verschiedenes Verarbeitungsprogrammmodul geladen worden, mit dem die zweiten Trace-Daten verarbeitet und analysiert worden sind. Die verarbeiteten Daten sind einem zweiten Anzeigeprogramm zugeführt worden.

In Figur 4 ist ein System 40 zum erfindungsgemäßen Verarbeiten und Analysieren eines Trace-Datenstroms 42 dargestellt. Die Trace-Daten der einzelnen Steuereinheiten werden im Drucker oder Kopierer zu einem Trace-Datenstrom zusammengeführt, der in einer Datei gespeichert wird. Diese Datei mit den Trace-Daten mehrerer Steuereinheiten wird dann zur Analyse und Anzeige zum Wartungscomputer 26 übertragen. Im Wartungscomputer sind die Verarbeitungssoftware 46, die Analysevorschriften 44a bis 44d sowie die Anzeigeprogrammmodulen 48a bis 48c enthalten. Aufgrund der Dateiendung der übertragenen Datei mit dem Trace-Datenstrom wird von der Verarbeitungssoftware 46 die Analysevorschrift 44a ausgewählt, die den Trace-Datenstrom nach voreingestellten Datenfolgen, sogenannten Schlüsseln, durchsucht. Entsprechend der Analysevorschrift 44a ist die Länge der diesem Schlüssel zugeordneten Daten, d.h. der Speicherbereich, in dem diese Daten gespeichert sind, in einem festen voreingestellten Abstand zum Schlüssel enthalten. Diese Länge wird durch das Verarbeitungsprogramm 46 ausgeleren, wobei abhängig von dem konkreten ermittelten Schlüssel eine der weiteren Analysevorschriften 44b, 44c, 44d ausgewählt wird, um die dem jeweiligen Schlüssel zugeordneten Daten weiter zu verarbeiten.

Den von der ersten Steuereinheit erzeugten Trace-Daten ist ein erster Schlüssel und den von der zweiten Steuereinheit erzeugten zweiten Trace-Daten ist ein zweiter Schlüssel zugeordnet. Ermittelt die Verarbeitungssoftware 46 im Trace-Datenstrom den ersten Schlüssel, so werden die durch die angegebene Länge definierten zugehörigen Daten mit Hilfe der dem ersten Schlüssel zugeordneten Analysevorschrift 44b weiter verarbeitet. Die mit Hilfe des zweiten Schlüssels gekennzeichneten und von der zweiten Steuereinheit erzeugten Trace-Daten, die durch die angegebene dem

zweiten Schlüssel zugeordnete Länge definiert sind, werden mit Hilfe der Analysevorschrift 44c, die dem zweiten Schlüssel zugeordnet ist, weiter verarbeitet. Anschließend werden die zweiten Trace-Daten mit Hilfe der Verarbeitungssoftware nach einem weiteren dritten Schlüssel durchsucht, wobei die durch diesen dritten Schlüssel gekennzeichneten Daten beim Auffinden des Schlüssels dann mit der Analysevorschrift 44d weiterverarbeitet und analysiert werden. Die Trace-Daten enthalten vorzugsweise einen sogenannten Strukturbereich, der den Schlüssel und das Längenfeld enthält, und einen sogenannten Datenbereich, dessen Daten von Verarbeitungssoftware 46 abhängig vom Schlüssel weiter verarbeitet werden.

15 Die mit Hilfe der Verarbeitungssoftware 46 verarbeiteten Trace-Daten können mit Hilfe der Verarbeitungssoftware nahezu beliebig kombiniert werden, so dass auch eine exakte zeitliche Abfolge von Betriebszuständen und Fehlerzuständen möglich und einfach darstellbar ist. Die verarbeiteten Trace-Daten werden dann mit Hilfe der Anzeigeprogrammmodulen 48a, 48b und 48c, die die verarbeiteten Daten, insbesondere in unterschiedlichen Datenformaten, z.B. als Binärdaten, als hexadezimale Daten, als Bilddaten usw., auf einer Anzeigeeinheit des Personalcomputers 26 ausgegeben.

20 25 Vorzugsweise werden die Daten auf einer graphischen Benutzeroberfläche ausgegeben, in der das Datenformat durch den Benutzer, z.B. durch den Servicetechniker einfach auswählbar ist.

30 Vorzugsweise werden die einzelnen Analysevorschriften 44a bis 44d in separaten Dateien in einen Speicherbereich, vorzugsweise auf einer Festplatte, des Personalcomputers 26 gespeichert. Dadurch können sehr einfach weitere Analysevorschriften 44a bis 44d in das Bearbeitungs-Analyse-

und Anzeigesystem 40 integriert werden. Die Anpassung des Systems 40 beim Hinzukommen von weiteren Steuereinheiten des Druckers oder Kopierers bzw. dem Ändern der Datenstruktur der Trace-Daten, einzelner Steuereinheiten des 5 Druckers, ist dann sehr einfach möglich. Die Datenstruktur einzelner Trace-Daten ist somit in den Analysevorschriften 44a bis 44d enthalten. Sind mehr als zwei Steuereinheiten im Drucker oder Kopierer vorgesehen, die Trace-Daten erzeugen, so kann alternativ auch ein Trace-Datenstrom mit 10 Trace-Daten von ausgewählten Steuereinheiten erzeugt werden. Ferner können die in den Trace-Daten der einzelnen Steuereinheiten aufzuzeichnenden Betriebsereignisse und Nutzdaten für jede Steuereinheit individuell voreingestellt werden. Dadurch kann sehr einfach ein problemorientierter Trace-Datenstrom erzeugt werden.

Innerhalb des Trace-Datenstroms werden den darin enthaltenen Trace-Daten der einzelnen Steuereinheiten eindeutige Trace-Typenbezeichnungen, insbesondere mit Hilfe von 20 Schlüsseln, zugeordnet. Die Trace-Daten sind im Trace-Datenstrom in Strukturbereiche und in Datenbereiche gegliedert, wobei im Strukturbereich insbesondere Informationen über den Schlüssel und Informationen über die Länge des Datenbereichs enthalten sind.

25 Ferner ist es vorteilhaft, die von den einzelnen Steuereinheiten des Druckers erzeugten Trace-Daten dynamisch, d.h. kontinuierlich, zu kombinieren, wodurch immer ein aktueller Trace-Datenstrom im Drucker vorhanden ist und die 30 Trace-Daten zur Fehleranalyse nicht erst in einem Trace-Datenstrom zusammengefasst werden müssen. Durch das dynamische Kombinieren der Trace-Daten mehrerer Steuereinheiten ist zumindest die Reihenfolge der in den Trace-Daten enthaltenen Betriebszustände einfach ermittelbar. Zusätz-

lich können die von den Steuereinheiten erzeugten Trace-Daten einen von den Steuereinheiten erzeugten Zeitstempel enthalten, sowie zusätzlich oder alternativ einen Zeitstempel beim Hinzufügen der Trace-Daten in den Trace-Datenstrom enthalten. Trace-Daten, die älter als einen Tag sind, können bei einer Ausführungsform der Erfindung automatisch aus dem Trace-Datenstrom gelöscht werden. Bei anderen Ausführungsformen ist der Zeitraum, nach dem die Trace-Daten zu löschen sind, im Drucker oder Kopierer als Parameter voreinstellbar.

Durch das erfindungsgemäße Verarbeiten und Analysieren des Trace-Datenstroms des gesamten Druckers können die Trace-Daten mehrerer Steuereinheiten auch einfach problemorientiert zusammengefasst werden. Aufgrund einer gemeinsamen Zeitbasis können einzelne in den Trace-Daten enthaltene Ereignisse zeitlich miteinander in Verbindung gebracht werden, indem z.B. die in den Trace-Daten enthaltenen Betriebsereignisse in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens insbesondere in einer Liste ausgegeben werden. Dadurch ist ein sehr übersichtlicher zeitlicher Ablauf von Betriebsereignissen mehrerer Steuereinheiten des Druckers möglich. Vorzugsweise sind, wie bereits erwähnt, die Trace-Daten in mindestens jeweils einen Datenbereich und einen Strukturbereich eingeteilt. Im Strukturbereich ist insbesondere der Datentyp der im Datenbereich enthaltenen Daten und die Art der Datendarstellung enthalten. So ist insbesondere im Strukturbereich die Länge eines Datenfeldes, wie z.B. Byte oder word long, das Datenformat, z.B. ASCII, EBCDI oder HEX und die Art der Daten, z.B. Bild-, Ton-, Video- oder Statistikdaten, enthalten. Ferner enthält der Strukturbereich mindestens ein Längenfeld, durch das zumindest die Größe des Datenbereichs bestimmt ist. Ferner kann sowohl der Strukturbereich als auch der Daten-

bereich einen sogenannten Header enthalten, in dem weitere Angaben über die im Datenbereich und/oder im Strukturbereich gespeicherten Daten enthalten sind.

5 Die Art der Anzeige der im Datenbereich enthaltenen Daten wird vorzugsweise durch die voreingestellte Anzeigevorschrift 48a bis 48c in der Verarbeitungssoftware 46 und/oder in der Analysevorschrift 44a bis 44d für dieses Datenobjekt bestimmt. Die Verarbeitungssoftware 46 verwendet 10 zur Anzeige mehrere Trace-Datentypen, das bereits erläuterte erfindungsgemäße Verfahren. Die Analysevorschriften 44a bis 44d sind in sogenannten Structure Define Language-Dateien (SDL-Dateien) gespeichert, die, wie bereits erläutert, von der Verarbeitungssoftware 46 zum Verarbeiten 15 des Trace-Datenstroms 42 genutzt werden. Wie bereits in Zusammenhang mit den Analysevorschriften 44a bis 44d erläutert, können die Analysevorschriften kaskadiert und hierarchisch gegliedert sein, wodurch einzelne Trace-Daten mit mehreren Analysevorschriften 44a bis 44d verarbeitet 20 und analysiert werden. Insbesondere sind Analysevorschriften 44a bis 44d zum Verarbeiten und Analysieren von IPDS-Daten, von P-E-C-Daten, zur Analyse von Trace-Daten einer Steuereinheit zum Steuern des Einzelblatttransports, einer Steuereinheit zum Steuern eines Papierbahntriebs und 25 Trace-Daten zum internen Zeitverhalten des Druckers vorgesehen.

In Figur 5 ist ein Ablauf zum Verarbeiten und Analysieren eines Trace-Datenstroms 42 mit Hilfe des Systems 40 dargestellt. Im Schritt S 100 wird der Ablauf gestartet. Anschließend wird im Schritt S 102 eine Datei mit dem Trace-Datenstrom von der Verarbeitungssoftware 46 geladen. Dabei wird mit Hilfe der Verarbeitungssoftware 46 die Dateinamenserweiterung analysiert und überprüft, ob eine Analyse-

vorschrift 44a zum Verarbeiten von Dateien mit dieser Endung im Personalcomputer 46 vorhanden ist. Ist keine zur Dateinamenserweiterung der geladenen Datei geeignete Analysevorschrift 44a vorhanden, so ist der Ablauf im Schritt 5 S 116 beendet. Wird im Schritt S 104 jedoch festgestellt, dass eine geeignete Analysevorschrift 44a vorhanden ist, so wird anschließend im Schritt S 106 diese Analysevorschrift 44a ausgewertet. Die Analysevorschrift wird auch als Parser bezeichnet. Allgemein ist ein solcher Parser 10 ein Sprachanalysator, der Bestandteil eines Compilers ist. Dem Parser werden Querdaten zugeführt, die der Parser unter bestimmten Gesichtspunkten analysiert und als Ergebnis der Analyse Daten zur Weiterverarbeitung ausgibt. Mit Hilfe des Parsers werden die zugeführten Daten, wie bereits 15 beschrieben, schrittweise analysiert.

Der im Schritt S 106 ausgewählte Parser ist in einer Datei in einem Festplattenspeicher des Personalcomputers 26 gespeichert und wird im Schritt S 108 von der Verarbeitungs-20 software 46 in einen Arbeitsspeicher des Personalcomputers 26 geladen. Durch das Laden der Analysevorschrift 44a in den Arbeitsspeicher hat die Verarbeitungssoftware 46 Zugriff auf die in der Datei gespeicherte Analysevorschrift 44a. Anschließend wird die Verarbeitungssoftware 25 46 mit Hilfe der Analysevorschrift 44a den zugeführten Trace-Datenstrom und interpretiert und analysiert dabei die im Diagnosedatenstrom enthaltenen Daten im Schritt S110. Dabei werden die Tracedaten mit Hilfe eines Parsers 30 in Trace-Objekte gegliedert. Ein Trace-Objekt enthält einen Offset, der die Entfernung vom Dateianfang angibt, eine Länge des Objekts, d.h. die Anzahl der Bytes des Trace-Objekts, das bevorzugte Anzeigeformat und einen Beschreibungstext für jedes Anzeigeelement. Mit Hilfe des bevorzugten Anzeigeformats erfolgt die Auswahl der Darstellung,

wobei Umsetzungstabellen ausgewählt werden, durch die die Tracedaten verarbeitet bzw. umgesetzt werden. Insbesondere werden Tracedaten im HEX-, EBCDII- und ASCII-Datenformat in das ASCII-Datenformat entsprechend der jeweiligen Umsetzungstabelle umgesetzt. Zusätzlich kann die Reihenfolge der Tracedaten verändert werden. So können z.B. die Byte der Dateiformate WORD und LONG gedreht werden, d.h. die LOW-Bytes und die HIGH-Bytes werden vertauscht, wodurch die Datenfolge 0010 im Intel-Datenformat 5 in die Datenfolge 1000 umgewandelt wird. Nachfolgend wird im Schritt S 112 aufgrund der analysierten Daten ein Anzeigeprogramm 48a entsprechend der Anzeigeformatangabe in den Tracedaten zum Anzeigen der im Schritt S 110 verarbeiteten Daten ausgewählt. Alternativ wird das Anzeigeprogramm 48a mit Hilfe des beim Verarbeiten der Tracedaten 10 verwendeten Tracedaten verwendeten Parsers ausgewählt. Weiterhin werden im Schritt S 112 die verarbeiteten anzuzeigenden Daten zum Anzeigeprogramm 48a übertragen. Nachfolgend wird im Schritt S 114 überprüft, ob die verarbeiteten Daten weitere Datenbereiche enthalten, die mit Hilfe einer weiteren Analysevorschrift 44b bis 44d verarbeitet, d.h. interpretiert und analysiert werden sollen. Ist das 15 der Fall, so werden die Schritte S 106 bis S 112 wiederholt ausgeführt, wobei die Daten eines weiteren Datenbereichs beim wiederholten Ausführen der Schritte S 106 bis S 112 weiter verarbeitet werden. Ist das nicht der Fall, so ist der Ablauf anschließend im Schritt S 116 beendet.

In Figur 6 ist ein Bildschirmausdruck einer grafischen Benutzeroberfläche zum Anzeigen der Trace-Daten eines Trace-Datenstroms dargestellt, der mit dem System 40 nach Figur 4 sowie mit Hilfe des Ablaufs nach Figur 5 verarbeitet 20 worden ist. Der analysierte Trace-Datenstrom ist auf einem Festplattenlaufwerk D als Datei CATMCS01.HII im Verzeich-

nis Trace/BMP\_MC gespeichert. Mit Hilfe der ersten Analysevorschrift 44a ist, wie bereits in Zusammenhang mit Figur 5 beschrieben, der in der Datei CATMCS01.HII enthaltene Trace-Datenstrom analysiert worden. Die analysierten 5 Daten sind mit Hilfe der nicht aktivierten Registerkarte 52 der Bedienoberfläche 50 anzeigbar. Mit Hilfe der Analysevorschrift 44a ist im Trace-Datenstrom ein Datenbereich mit IPDS-Druckdaten ermittelt worden. Die IPDS-Druckdaten sind nachfolgend mit Hilfe der Analysevorschrift 44b durch 10 die Verarbeitungssoftware 46 analysiert und verarbeitet worden.

Die interpretierten und analysierten IPDS-Druckdaten des Trace-Datenstroms sind im Anzeigefeld 54 die in den IPDS-Druckdaten enthaltene Datenbereiche durch Aktivieren der 15 Registerkarte 53 angezeigt, die mit Hilfe eines Markierungsbalkens 56 einzeln auswählbar und aktivierbar sind. Im Anzeigefeld 58 sind die im ausgewählten Datenbereich 56 enthaltenen Trace-Daten entsprechend ihrem Trace-Datentyp 20 angezeigt. Die Trace-Daten sind in der Spalte Trace-Daten in einer hexadezimalen Darstellung angegeben, wobei den Trace-Daten jeweils in einer Spalte Beschreibung Angaben zur Erläuterung der hexadezimalen Trace-Daten zugefügt sind. Bei einzelnen Daten, wie z.B. bei dem Datum Target 25 Pel Count, Target Scan Count, Source Pel Count, Source Scan Count sind die hexadezimalen Trace-Datenwerte zusätzlich als Dezimalwerte angegeben. Die Beschreibungstexte sind vorzugsweise in mindestens einer der Analysevorschriften 44a bis 44c enthalten. Die in den Trace-Daten 30 enthaltenen Bilddaten werden in dem Anzeigefeld 60 mit einem einstellbaren Zoomfaktor ausgegeben.

Bei anderen Ausführungsbeispielen ist eine weitere Analysevorschrift zum Verarbeiten der Bilddaten selbst erfor-

derlich, wodurch dann ein erster Parser zum Verarbeiten der IPDS-Druckdaten erforderlich ist und ein zweiter Parser zum Verarbeiten der in den IPDS-Druckdaten enthaltenen Bilddaten. Dadurch sind die Analysevorschriften kaskadiert  
5 abzuarbeiten und miteinander verschachtelt. Die Diagnose-  
daten bzw. die Trace-Daten der ersten und der zweiten  
Steuereinheit sind in dem Trace-Datenstrom beliebig nach-  
einander angeordnet, d.h. die von der Steuereinheit auf-  
grund eines Betriebsereignisses erzeugten Trace-Daten wer-  
10 den unmittelbar nach dem Erzeugen dem Trace-Datenstrom,  
d.h. der Trace-Datei, hinzugefügt, wodurch über einen län-  
geren Zeitraum im Trace-Dateistrom eine unregelmäßige An-  
einanderreihung von Trace-Daten der ersten und zweiten  
Steuereinheit erzeugt wird.

15

In den Analysevorschriften, d.h. in den Parsern, ist fer-  
ner insbesondere angegeben, welche Verarbeitungsschritte  
mit welchen Datentypen durchgeführt werden sollen und wel-  
che Objekte mit welchen voreingestellten Verfahren verar-  
beitet werden sollen. Vorzugsweise wird im Drucker ein so-  
genannter User-Trace erzeugt, in den die Trace-Daten aller  
oder von voreingestellten Komponenten bzw. Steuereinheiten  
des Druckers fortlaufend gespeichert werden. Die Trace-  
Daten enthalten zumindest zum Teil auch Nutzdaten, die zum  
20 Analysieren und/oder Bewerten von Betriebs- und Fehlerzu-  
ständen erforderlich sind. Eine solche Trace-Datei kann  
eine Datenmenge von mehreren Megabyte bis zu einigen 10  
Gigabyte enthalten. Aus der deutschen Patentanmeldung mit  
dem amtlichen Aktenzeichen 102 50 193.9 sind ein Verfahren  
25 und eine Steuereinrichtung zum Analysieren von Betriebsda-  
ten eines Druckers bekannt. Der Inhalt dieser Patentanmel-  
dung wird hiermit durch Bezugnahme in die vorliegende Be-  
schreibung aufgenommen.

- 22 -

Obgleich in den Zeichnungen und in der vorhergehenden Beschreibung bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung aufgezeigt und detailliert beschrieben worden sind, sollte dies beispielhaft und die Erfindung nicht einschränkend 5 angesehen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass nur die bevorzugten Ausführungsbeispiele dargestellt und beschrieben sind und sämtliche Veränderungen und Modifizierungen, die derzeit und künftig im Schutzmfang der Erfindung liegen, geschützt werden sollen.

10

## Bezugszeichenliste

10	Technischer Prozess
12, 14, 16	Komponente
20	System
22	Host-Computer
24	Drucker
26	Personalcomputer
30	Auswertesystem
32	Trace-Daten
34	Verarbeitungssoftware und Analysevorschrift
36	Anzeigeprogramm
40	Analysesystem
42	Trace-Datenstrom
44a, 44b, 44c	Analysevorschrift
46	Verarbeitungsprogramm
48a, 48b, 48c	Anzeigeprogrammmodul
50	Bedienoberfläche
52	Auswahlregister
54, 58, 60	Anzeigebereich
56	Auswahlbalken
S 100 - S 116	Verfahrensschritte

## Ansprüche

1. Verfahren zum Ausgeben von Daten eines Diagnosedatenstromes eines Druckers oder Kopierers,

5 bei dem der Diagnosedatenstrom (42) erste Daten eines ersten Datentyps und mindestens zweite Daten eines zweiten Datentyps umfasst,

10

wobei die ersten Daten und die zweiten Daten jeweils dem jeweiligen Datentyp entsprechende Strukturdaten und Nutzdaten enthalten,

15

der Diagnosedatenstrom (42) einen Auswerteprogramm einer Auswerteeinheit (26) zum Auswerten und Ausgeben der ersten und zweiten Daten zuführt wird,

20

mit Hilfe des Auswerteprogramms die Strukturdaten der ersten und der zweiten Daten analysiert werden, wobei eine für den ersten Datentyp charakteristische erste Kennung und eine für den zweiten Datentyp charakteristische zweite Kennung ermittelt wird,

25

beim Ermitteln der ersten Kennung mit Hilfe des Auswerteprogramms eine erste Auswertevorschrift (44b) aus einer Vielzahl von Auswertevorschriften ausgewählt und geladen wird, mit der die Nutzdaten der ersten Daten ausgewertet und ausgegeben werden,

30

und bei dem beim Ermitteln der zweiten Kennung mit Hilfe des Auswerteprogramms eine zweite Auswertevorschrift (44c) aus einer Vielzahl von Auswertevorschriften ausgewählt und geladen wird, mit der die

Nutzdaten der zweiten Daten ausgewertet und ausgegeben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und/oder zweiten Daten jeweils codierte Informationen enthalten.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die codierten Informationen jeweils mit Hilfe der ausgewählten Auswertevorschrift decodiert werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Informationsgehalt eines Datums der ersten und/oder zweiten Daten mit Hilfe der ausgewählten Auswertevorschrift (44b, 44c) durch die Position des Datums in einer Datenfolge der ersten bzw. zweiten Diagnosedaten bestimmt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Datentyp die Reihenfolge der Informationen, die Kennzeichnung der Informationen und/oder die Codierung der Informationen betrifft.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und/oder zweiten Daten Binärdaten, numerische Daten, alphanumerische Daten und/oder Bilddaten enthalten.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und/oder zweiten Daten Zeitinformationen, Fehlercodes, Messwerte, Einstellwerte, Betriebszustandsinformationen, Statusinformationen, Eingabeparameter und/oder Ausgabeparameter enthalten.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Daten und die zweiten Daten gleichartige Informationen enthalten, die in unterschiedlicher Reihenfolge und/oder unterschiedlicher Codierung in diesen Daten enthalten sind.  
5
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Daten von den zweiten Daten verschiedenartig sind.  
10
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und/oder zweiten Daten mit Hilfe der jeweiligen Auswertevorschrift vor dem Anzeigen sortiert, umgewandelt und/oder mit Kommentaren versehen werden.  
15
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Daten durch eine erste Steuereinheit erzeugt werden, dass die zweiten Daten durch eine zweite Steuereinheit erzeugt werden, und dass die Steuereinheiten (12, 14) mehrere vorzugsweise parallele Prozesse steuern.  
20
12. Verfahren Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und/oder zweite Steuereinheit (12, 14) eine Ein- und/oder Ausgabesteuereinheit, eine Druckdatenverarbeitungseinheit, eine Schnittstellensteuereinheit, eine Bedieneinheit, eine Hauptsteuereinheit und/oder eine Submodulsteuereinheit ist.  
25
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil der ersten und/oder zweiten Daten beim Auftreten voreingestellter Diagnoseereignisse erzeugt werden, wenn zumindest eine der Steuereinheiten ein oder mehrere nachfolgende Ereignisse feststellt:  
30  
35

- 27 -

- das Auftreten von Fehlern
- das Auftreten von Betriebsereignissen

5        - das Verarbeiten von Druckdaten

- voreingestellte Speicherzustände und/oder
- das Ändern von Softwareversionen.

10      14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und/oder zweiten Daten Druckdaten und Daten mit Betriebszustandsinformation enthalten.

15      15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diagnosedatenstrom (42) mit Hilfe einer Datenverarbeitungseinheit (26) analysiert und interpretiert wird,

20      und dass die verarbeiteten ersten und/oder zweiten Daten in einem voreingestellten Format angezeigt werden.

25      16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diagnosedatenstrom (42) mit Hilfe der ersten Auswertevorschrift (44b, 44c) nach voreingestellten Datenfolgen durchsucht wird, und

30      dass abhängig von der ermittelten Datenfolge eine zweite Auswertevorschrift (44b) ausgewählt wird, wobei mit dieser voreingestellten Datenfolge im Diagnosestrom (42) zugeordneten weiteren Daten mit Hilfe der zweiten Auswertevorschrift verarbeitet wird.

35      17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die voreingestellte Datenfolge (42) Schlüsseldaten enthält, die angeben, ob es sich bei den diesen

Schlüsseldaten zugeordneten Daten um erste Daten oder um zweite Daten handelt.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-5 durch gekennzeichnet**, dass der Diagnosedatenstrom (42) in einer Datei enthalten ist, wobei die Datei einer Auswerteeinheit (26) zugeführt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, 10 dass eine weitere Auswertevorschrift (44a) abhängig von der Erweiterung des Dateinamens von der Datenverarbeitungseinheit (26) ausgewählt und geladen wird, wobei mit Hilfe dieser weiteren Auswertevorschrift (44a) die ersten Daten und die zweiten Daten im Diagnosedatenstrom (42) ermittelt werden, die dann mit Hilfe der ersten und/oder zweiten Auswertevorschrift (44b, 44c) weiterverarbeitet werden.

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-20 durch gekennzeichnet**, dass die Auswertevorschriften (44a, 44b, 44c) jeweils in einen separaten Datei gespeichert sind,

25 und dass eine Auswerteeinheit (26) die erste Auswertevorschrift zum Verarbeiten der ersten Diagnosedaten und die zweite Auswertevorschrift zum Verarbeiten der zweiten Diagnosedaten in einem Arbeitsspeicher dieser Auswerteeinheit (26) geladen wird.

30 21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **da-35 durch gekennzeichnet**, dass abhängig von der Auswahl der Auswertevorschrift (44a, 44b, 44c) und/oder von in der Auswertevorschrift (44a, 44b, 44c) enthaltenen Informationen ein geeignetes Anzeigeformat ausgewählt wird, mit dem die verarbeiteten Diagnosedaten mit Hilfe einer Ausgabeeinheit ausgegeben werden.

22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten Daten und die zweiten Daten eine voneinander verschiedene Datenstruktur und/oder ein voneinander verschiedenes Datenformat haben.

5

23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuordnung der in dem Diagnosedatenstrom (42) enthaltenen ersten Daten zu der ersten Anzeigevorschift mit Hilfe eines eindeutigen in dem Diagnosedatenstrom (42) enthaltenen ersten Schlüssels und der in dem Diagnosedatenstrom (42) enthaltenen zweiten Daten zu der zweiten Anzeigevorschift mit Hilfe eines eindeutigen in dem Diagnosedatenstrom (42) enthaltenen zweiten Schlüssels erfolgt, wobei mit Hilfe der Schlüssel die dem jeweiligen Schlüssel zugeordneten Daten als erste Daten bzw. als zweite Daten gekennzeichnet werden und mit Hilfe dieser Schlüssel als erste Daten oder als zweite Daten erkannt werden.

10

15

20

24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Diagnosedatenstrom (42) mit den ersten Daten und den zweiten Daten mit Hilfe einer Steuereinheit erzeugt wird, wobei mit Hilfe dieser Steuereinheit den ersten Diagnosedaten ein erster Schlüssel und den zweiten Diagnosedaten ein zweiter Schlüssel zugeordnet wird.

25

30 25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Datenmengeninformation als Längeninformation in einem vorbestimmten Abstand zum Schlüssel gespeichert wird, die die Speichermenge der jeweiligen Diagnosedaten im Diagnosedatenstrom (42) angibt.

35

26. Vorrichtung zum Ausgeben von Daten eines Diagnosedatenstroms eines Druckers oder Kopierers,

5 mit einer Auswerteeinheit, die einen Diagnosedatenstrom (42) mit ersten Daten eines ersten Datentyps und mit mindestens zweiten Daten eines zweiten Datentyps verarbeitet, wobei die ersten Daten und die zweiten Daten jeweils dem jeweiligen Datentyp entsprechende Strukturdaten und Nutzdaten enthalten,

10 bei der die Auswerteeinheit ein Auswerteprogramm zum Auswerten und Ausgeben der mit Hilfe des Diagnosedatenstroms (42) zugeführten ersten und zweiten Daten abarbeitet,

15 die Auswerteeinheit mit Hilfe des Auswerteprogramms die Strukturdaten der ersten und der zweiten Daten analysiert, wobei die Auswerteeinheit eine für den ersten Datentyp charakteristische erste Kennung und eine für den zweiten Datentyp charakteristische zweite Kennung ermittelt,

20 die Auswerteeinheit beim Ermitteln der ersten Kennung mit Hilfe des Auswerteprogramms eine erste Auswertevorschrift (44b) aus einer Vielzahl von Auswertevorschriften auswählt und lädt, wobei die Auswerteeinheit mit Hilfe dieser geladenen Auswertevorschrift (44b) die Nutzdaten der ersten Daten auswertet und ausgibt,

25 und bei der die Auswerteeinheit (26) mit Hilfe des Auswerteprogramms beim Ermitteln der zweiten Kennung eine zweite Auswertevorschrift (44c) aus einer Vielzahl von Auswertevorschriften auswählt und lädt, wobei die Auswerteeinheit die Nutzdaten der zweiten Daten mit Hilfe der ausgewählten Auswertevorschrift (44c) auswertet und ausgibt.

35

27. Verfahren zum Erzeugen von Diagnosedaten,

bei dem mit Hilfe einer ersten Steuereinheit erste Diagnosedaten über das Auftreten von voreingestellten ersten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem ersten Diagnosedatenstrom gespeichert werden,

5

jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines dieser ersten Diagnoseereignisse erzeugt und im ersten Diagnosedatenstrom gespeichert und den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zugeordnet wird,

10

mit Hilfe einer zweiten Steuereinheit zweite Diagnosedaten über das Auftreten von voreingestellten zweiten Diagnoseereignissen ereignisweise in einen zweiten Diagnosedatenstrom gespeichert werden,

15

20

jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines dieser zweiten Diagnoseereignisse erzeugt, im zweiten Diagnosedatenstrom gespeichert und den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zugeordnet wird,

25

und bei dem zumindest die im ersten Diagnosedatenstrom und im zweiten Diagnosedatenstrom gespeicherten ersten und zweiten Diagnosedaten mit Hilfe eines Auswerteprogramms ausgewertet werden, wobei die Diagnosedaten zumindest von ausgewählten Diagnoseereignissen ereignisweise in der zeitlichen Reihenfolgen ihres Auftretens ausgegeben werden.

30

28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Auswerteprogramm von der ersten oder zweiten Steuereinheit ausgeführt wird.
- 35 29. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteroutine von einer Auswerteeinheit ausgeführt wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils ein Zeitstempel mit der Zeitinformation erzeugt wird.

5

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei jedem auftretenden Diagnoseereignis jeweils mindestens eine Zeitinformation erzeugt wird, vorzugsweise jeweils eine erste Zeitinformation beim Auftreten des Diagnoseereignisses und eine zweite Zeitinformation beim Beenden des Diagnoseereignisses.

10

32. Vorrichtung zum Erzeugen von Diagnosedaten, mit einer ersten Steuereinheit, die erste Diagnosedaten mit Informationen über das Auftreten von voreingestellten ersten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem ersten Diagnosedatenstrom speichert und die jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines der ersten Diagnoseereignisse erzeugt, im ersten Diagnosedatenstrom speichert und den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zuordnet,

20

mit mindestens einer zweiten Steuereinheit, die zweite Diagnosedaten mit Informationen über das Auftreten von voreingestellten zweiten Diagnoseereignissen ereignisweise in einem zweiten Diagnosedatenstrom speichert und die jeweils eine Zeitinformation des Zeitpunktes des Auftretens eines dieser zweiten Diagnoseereignisse erzeugt, im zweiten Diagnosedatenstrom speichert und den Diagnosedaten des jeweiligen Diagnoseereignisses zuordnet,

25

mit einer Auswerteeinheit, die die im ersten Diagnosedatenstrom und zumindest die im zweiten Diagnosedatenstrom gespeicherten ersten und zweiten Diagnosedaten auswertet, wobei die Auswerteeinheit die Diagnosedaten

30

35

zumindest von ausgewählten Diagnoseereignissen ereignisweise in der zeitlichen Reihenfolge ihres Auftretens ausgibt.

5 33. Vorrichtung nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die voreingestellten Diagnoseereignisse

- das Auftreten von Fehlern
- das Auftreten von Betriebsereignissen
- das Verarbeiten von Druckdaten
- voreingestellte Speicherzustände und/oder
- das Ändern von Software-Versionen

umfasst.

20 34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 32 oder 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ersten und/oder zweiten Diagnosedaten Trace-Daten der jeweiligen Steuereinheit sind.

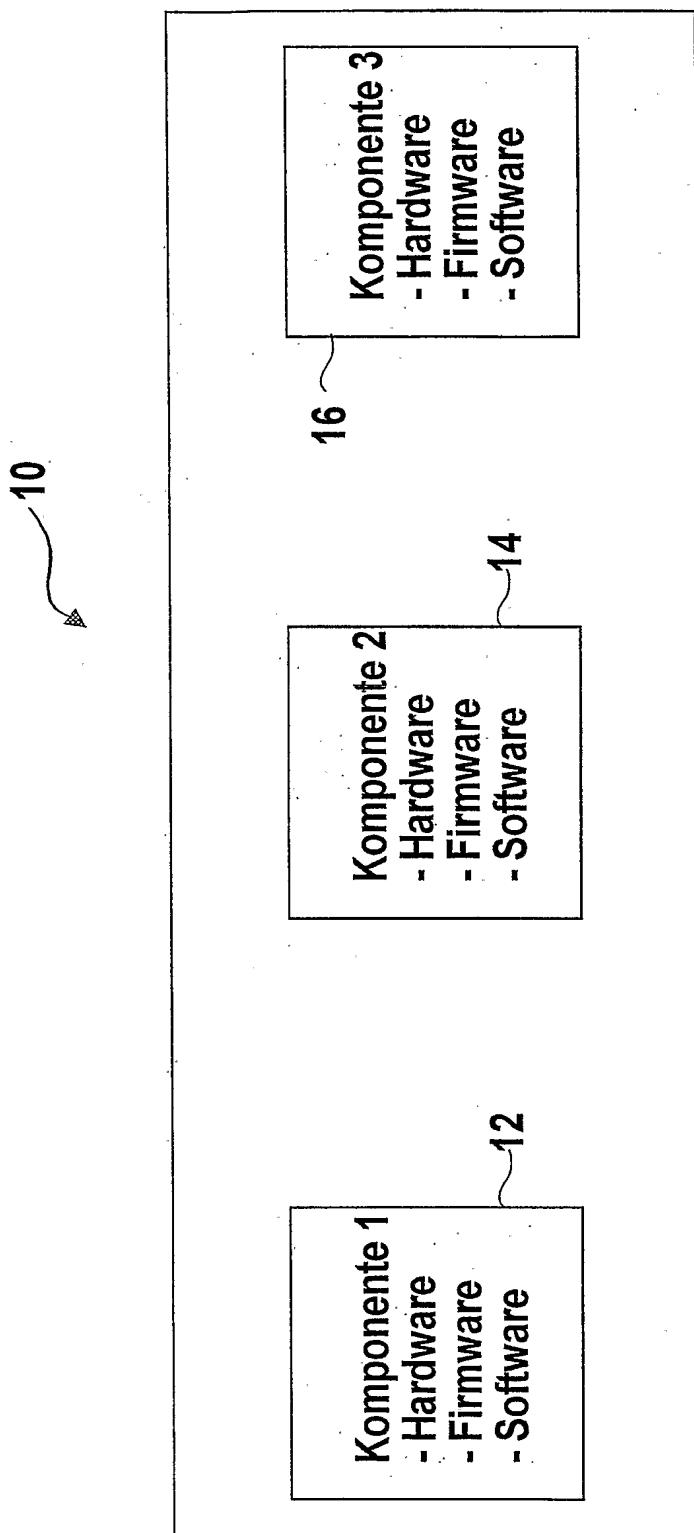
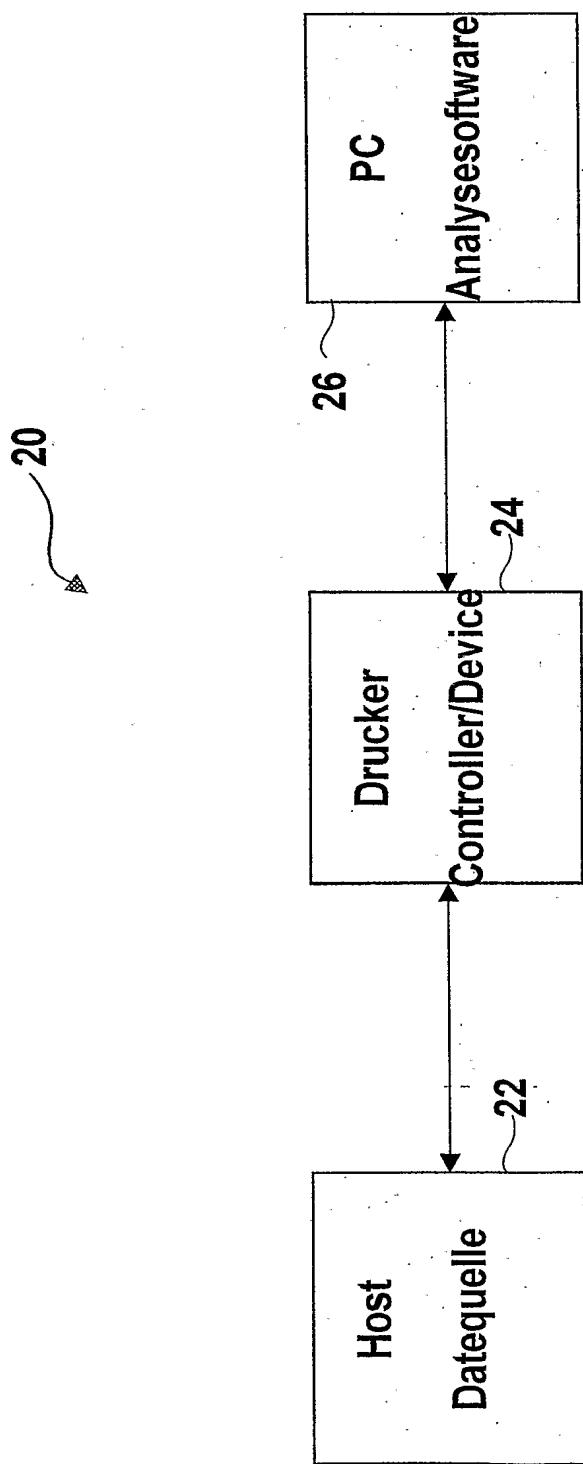


Fig. 1

Fig. 2



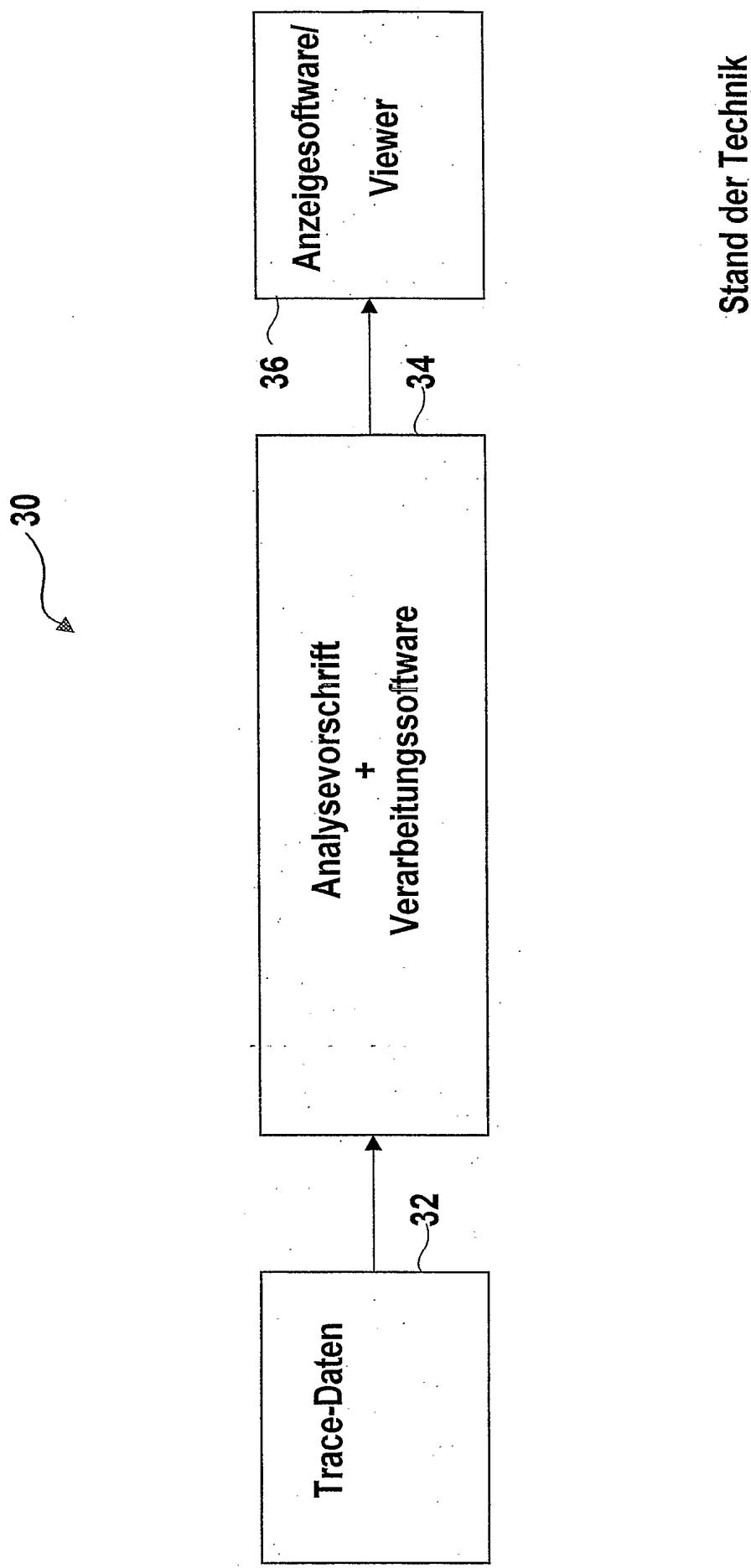


Fig. 3

Stand der Technik

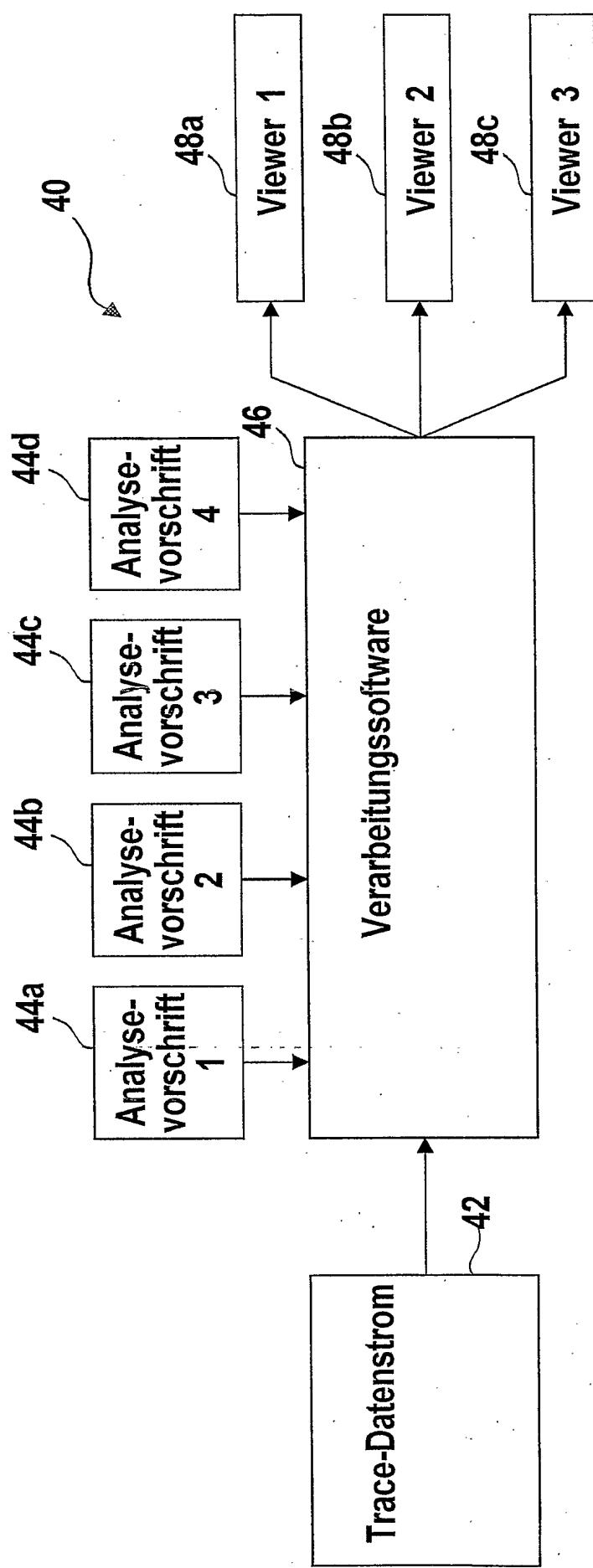


Fig. 4

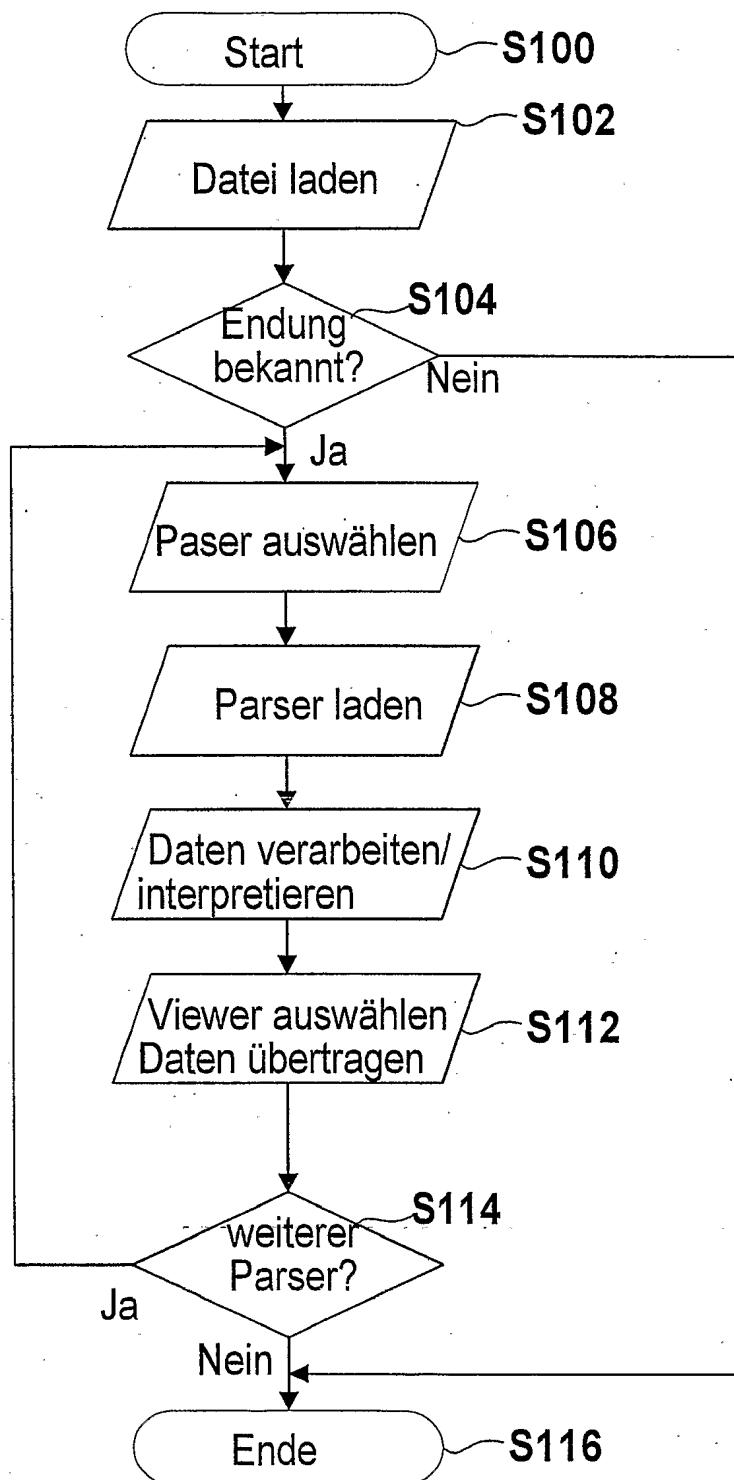


Fig. 5

Fig. 6

50

52

53

54

56

58

60

51

59

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

7210

7211

7212

7213

7214

7215

7216

7217

7218

7219

7220

7221

7222

7223

7224

7225

7226

7227

7228

7229

7230

7231

7232

7233

7234

7235

7236

7237

7238

7239

72310

72311

72312

72313

72314

72315

72316

72317

72318

72319

72320

72321

72322

72323

72324

72325

72326

72327

72328

72329

72330

72331

72332

72333

72334

72335

72336

72337

72338

72339

72340

72341

72342

72343

72344

72345

72346

72347

72348

72349

72350

72351

72352

72353

72354

72355

72356

72357

72358

72359

72360

72361

72362

72363

72364

72365

72366

72367

72368

72369

72370

72371

72372

72373

72374

72375

72376

72377

72378

72379

72380

72381

72382

72383

72384

72385

72386

72387

72388

72389

72390

72391

72392

72393

72394

72395

72396

72397

72398

72399

723100

723101

723102

723103

723104

723105

723106

723107

723108

723109

723110

723111

723112

723113

723114

723115

723116

723117

723118

723119

723120

723121

723122

723123

723124

723125

723126

723127

723128

723129

723130

723131

723132

723133

723134

723135

723136

723137

723138

723139

723140

723141

723142

723143

723144

723145

723146

723147

723148

723149

723150

723151

723152

723153

723154

723155

723156

723157

723158

723159

723160

723161

723162

723163

723164

723165

723166

723167

723168

723169

723170

723171

723172

723173

723174

723175

723176

723177

723178

723179

723180

723181

723182

723183

723184

723185

723186

723187

723188

723189

723190

723191

723192

723193

723194

723195

723196

723197

723198

723199

723200

723201

723202

723203

723204

723205

723206

723207

723208

723209

723210

723211

723212

723213

723214

723215

723216

723217

723218

723219

723220

723221

723222

723223

723224

723225

723226

723227

723228

723229

723230

723231

723232

723233

723234

723235

723236

723237

723238

723239

723240

723241

723242

723243

723244

723245

723246

723247

723248

723249

723250

723251

723252

723253

723254

723255

723256

723257

723258

723259

723260

723261

723262

723263

723264

723265

723266

723267

723268

723269

723270

723271

723272

723273

723274

723275

723276

723277

723278

723279

723280

723281

723282

723283

723284

723285

723286

723287

723288

723289

723290

723291

723292

723293

723294

723295

723296

723297

723298

723299

723300

723301

723302

723303

723304

723305

723306

723307

723308

723309

723310

723311

723312

723313

723314

723315

723316

723317

723318

723319

723320

723321

723322

723323

723324

723325

723326

723327

723328

723329

723330

723331

723332

723333

723334

723335

723336

723337

723338

723339

723340

723341

723342

723343

723344

723345

723346

723347

723348

723349

723350

723351

723352

723353

723354

723355

723356

723357

723358

723359

723360

723361

723362

723363

723364

723365

723366

723367

723368

723369

723370

723371

723372

723373

723374

723375

723376

723377

723378

723379

723380

723381

723382

723383

723384

723385

723386

723387

723388

723389

723390

723391

723392

723393

723394

723395

723396

723397

723398

723399

723400

723401

723402

723403

723404

723405

723406

723407

723408

723409

723410

723411

723412

723413

723414

723415

723416

723417

723418

723419

723420

723421

723422

723423

723424

723425

723426

723427

723428

723429

723430

723431

723432

723433

723434

723435

723436

723437

723438

723439

723440

723441

723442

723443

723444

723445

723446

723447

723448

723449

723450

723451

723452

723453

723454

723455

723456

723457

723458

723459

723460

723461

723462

723463

723464

723465

723466

723467

723468

723469

723470

723471

723472

723473

723474

723475

723476

723477

723478

723479

723480

723481

723482

723483

723484

723485

723486

723487

723488

723489

723490

723491

723492

723493

723494

723495

723496

723497

723498

723499

723500

723501

723502

723503

723504

723505

723506

723507

723508

723509

723510

723511

723512

723513

723514

723515

723516

723517

723518

723519

723520

723521

723522

723523